

РЕФЕРАТ

ЗА ИЗБОР НА АСИСТЕНТ ВО НАСТАВНО-НАУЧНАТА ОБЛАСТ
ФАРМАЦЕВТСКА ХЕМИЈА НА ФАКУЛТЕТ ЗА МЕДИЦИНСКИ НАУКИ
ПРИ УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

Со Одлука бр.2002-213/9 од 20.9.2024 година донесена на 325. седница на Наставно-научниот совет на Факултетот за медицински науки, одржана на 20.9.2024 година, определени сме за членови на Рецензентска комисија за избор на асистент за наставно-научната област *фармацевтска хемија* (3.05.02.01) на Факултетот за медицински науки при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип во следниов состав:

- д-р Емилија Јаневиќ-Ивановска, редовен професор за наставно-научните области фармацевтска хемија и радиофармација, вработена на Факултетот за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ Штип – претседател;
- д-р Зорица Арсова-Сарафиновска, редовен професор за наставно-научните области клиничка фармација и инструментални фармацевтски анализи, вработена на Факултетот за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ Штип – член;
- д-р Марија Арев, доцент за наставно-научната област фармацевтска хемија и биоорганска хемија на Факултетот за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип – член.

Конкурсот за овој избор беше објавен во весниците „Слободен печат“ и Коха на 7.9.2024 година и во предвидениот рок се пријави **ас. м-р Паулина Апостолова**, магистер по фармација, специјалист по испитување и контрола на лекови, вработена како асистент за наставно-научната област фармацевтска хемија (3.05.02.01) на Факултетот за медицински науки при Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип.

Врз основа на приложената документација од кандидатката, чест ни е на Наставно-научниот совет на Факултетот за медицински науки да му го поднесеме следниов

ИЗВЕШТАЈ

Биографски податоци

М-р Паулина Апостолова е родена во Штип на 31.5.1989 година, каде што завршува основно и средно образование со континуиран одличен успех.

Од 2007 г. се запишува на Фармацевтскиот факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје. Дипломира во 2012 година со просечен успех 8,00 и освоени 300 кредити, со што се стекнува со академското звање магистер по фармација.

Од септември 2012 година до февруари 2013 година е вработена во Аптека „Радо лек“ во Штип, а од март 2013 до мај 2016 година е ангажирана како демонстратор (волонтер) на Факултетот за медицински науки при Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип по предметите Органска хемија, Биоорганска хемија, Инструментални фармацевтски анализи и Фармацевтска хемија.

Од мај 2016 година е во редовен работен однос како лаборант за поддршка во практичната настава по предметите Фармацевтска хемија 1,

2 и 3, Инструментални фармацевтски анализи, Аналитика на лекови 1 и 2, Органска хемија и Биоорганска хемија на прв циклус на студии на Факултетот за медицински науки при Универзитетот „Гоце Делчев“ - Штип, Катедра по аналитика на лекови и фармацевтска хемија. Во исто време активно е вклучена во сите научноистражувачки проекти на Лабораторијата за радиофармација.

Од март 2022 година е избрана за асистент за наставно-научни области фармацевтска хемија и инструментални фармацевтски анализи на Факултетот за медицински науки при Универзитетот „Гоце Делчев“ Штип, Катедра по аналитика на лекови и фармацевтска хемија. Како асистент продолжува да биде редовно ангажирана во реализација на практичната настава по предметите Фармацевтска хемија 1, 2 и 3, Инструментални фармацевтски анализи за студентите по Фармација, Хемија за студентите по медицина и Medicinal chemistry на студиската програма по медицина на англиски јазик. Вклучена е во реализација на практичните турнуси и специјалистички трудови за специјализанти по здравствена специјализација Фармацевтска технологија.

Во овој период до денес продолжува со својата научноистражувачка работа и меѓународна соработка како активен член на повеќе меѓународни проекти и соработки. Во 2021 година се запишува на докторски студии (студии на трет циклус) на Факултетот за медицински науки при Универзитет „Гоце Делчев“, каде што редовно согласно со програмата ги реализира предвидените активности.

Во јануари 2014 г. го положува државниот испит и се стекнува со лиценца за работа од Фармацевтска комора на РСМ.

Кандидатката активно се служи со англиски јазик (Cambridge English Entry Level Certificate in APTIS – C).

Законски услови кои треба да ги исполнува кандидатот за избор во звање асистент

Општи услови за избор:

Кандидатката асистент м-р Паулина Апостолова ги завршува интегрираните студии на Фармацевтскиот факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје (300 кредити), со просечен успех 8,00 и се стекнува со звање магистер по фармација.

Кандидатката м-р Паулина Апостолова во 2021 г. положува специјалистичкиот испит од областа на здравствените специјализации по испитување и контрола на лекови со наслов „Развој и валидација на HPLC метод за определување на содржината на метилпреднизолон ацепонат во крем“, при што се стекнува со звање специјалист по испитување и контрола на лекови.

Кандидатката м-р Паулина Апостолова во 2022 г. е избрана за асистент за наставно-научната област фармацевтска хемија и инструментални методи во фармацијата на Факултетот за медицински науки при Универзитетот „Гоце Делчев“ Штип, Катедра по аналитика на лекови и Фармацевтска хемија.

Објавени научни трудови во референтни научни публикации во последните години:

Објавени научноистражувачки трудови од соодветните области во референтна научна публикација – меѓународни научни списанија

Ред. број	Автори	Наслов на трудот	Наслов на списание	Година на излегување на списанието
1.	Apostolova P , Karpicarov D, Arev M, Janevik-Ivanovska E, Gjorgjeska B, Arsova-Sarafinovska, Z.	<i>Development and Validation of HPLC method for determination of Methylprednisolone aceponate in cream</i>	Macedonian Pharmaceutical Bulletin	2022
2.	Sterjova M, Apostolova P , Janevik-Ivanovska E.	<i>Radioimmunoconjugates of various monoclonal antibodies as potential anticancer therapy - review</i>	Acta medica balkanica - International Journal of Medical Sciences	2022
3.	Karpicarov D, Apostolova P , Arev M, Arsova-Sarafinovska, Z, Gjorgjeska B.	<i>Development and validation of HPLC method for content determination of Meloxicam in injections</i>	Knowledge - International Journal 57 (4), pp. 517-522	2023

Учество на конференции и работилници

Ред. број	Автори	Наслов на трудот	Конференција и работилници	Година и место на реализација
1.	Apostolova P, Maingueneau C, Arev M, Guérard F, Gaschet J, Janevik-Ivanovska, E.	<i>Preparation and characterization of immunoconjugates as an initial step for targeted alpha therapy.</i>	3rd Scientific symposium SFUS	26.10.2023, Nis, Serbia
2.	Apostolova P, Arev M, Janevik-Ivanovska E.	<i>Translation of experience and knowledge for formulation of conjugation of conjugated monoclonal antibodies for labeling</i>	8th Congress of Pharmacy with International Participation	27-30.04.2023 Borovets, Bulgaria,
3.	Apostolova P, Janevik-Ivanovska E.	<i>The integration of Astatine-211 as potential radiotheranostics in personalized cancer treatment.</i>	Twelfth International Conference of radiaton, natural sciences, medicine, engineering, technology and ecology (RAD conference)	17-21.6.2024 Herceg Novi, Montenegro,

Кандидатката активно се служи со англиски јазик и поседува Cambridge English Entry Level Certificate in APTIS – C.

Кандидатката поседува исклучителна способност лабораториска дејност врзана за редовната рутинска активност со студентите, соработка со професорите и асистентите, како и активно учество во научноистражувачката работа во Лабораторијата за радиофармција и Катедрата по аналитика на лекови и фармацевтска хемија. Во периодот од нејзиното редовно вработување, а и претходно како волонтер-демонстратор активно е вклучена во подготовка и реализација на практичната настава за студентите на прв циклус студии на фармација, како и во реализација на сите меѓународни научноистражувачки проекти. Кандидатката ас. м-р Паулина Апостолова поседува максимална

кооперативност и целосна и посветеност на работата. Навременото одговарање на сите задолженија, точноста и прецизноста во работењето, желбата да помогне и да се понуди во сите активности, особено во делот на креирање нови вештини и знаења, се само неколку од особините што ја одликуваат како асистент со кој вреди да се соработува. Таа има напредно познавање од хроматографските и спектроскопските техники, што ја одликува како вистински аналитичар – специјалист по испитување и контрола на лекови.

Од нејзиното вработување учествува во реализација на шест меѓународни проекти преку кои имаше можност да посети врвни институции во Европа и во соседните земји и оствари соработки кои веќе претставуваат препознатливи.

Автор/коавтор е на повеќе научни и стручни трудови во списанија со фактор на влијание, во меѓународно признати списанија и стручно списание за фармацевти.

Посебни услови:

Учество во научноистражувачки проекти, односно значајни достигнувања во примената на научноистражувачките резултати

Кандидатката м-р Паулина Апостолова во периодот од 2022 година до денес е учесник во три меѓународни проекти:

1. COST Action CA19114 - Network for Optimized Astatine labeled Radiopharmaceuticals (NOAR) / Мрежа за оптимизација на обележани радиофармацевтици со Астатин-211 - MC member. 2020 – 2024

2. IAEA CRP project: Development of Potential ¹⁷⁷Lu Radiopharmaceuticals: Design, Radiolabelling and Nonclinical Evaluation (F22078) Janevik- Ivanovska E., Vranjes-Djuric S., Balogh L., Dimovski A., Zdravkovska M., Arev M., Davalieva K., Apostolova P., Rustemi H. et al. 2023 - 2028

3. IAEA CRP project: Development of new generation of Tc-99m kits - Freeze-Drying Process Design for Radiopharmaceutical Development of Peptide-Based FAPI and PSMA Ready-to-Use Kits for Labeling with Technetium-99m Including Stability Studies on Batch Formulations (F22077) Drakalska Sersemova E., Janevik- Ivanovska E., Zdravkovska M., Arev M., Apostolova P., et al. 2024 - 2029

Наставно-образовна и научноистражувачка дејност

Својата наставно-образовна дејност ас. м-р Паулина Апостолова ја започнува уште во 2013 година, кога е ангажирана за реализација на практичната настава при Факултетот за медицински науки, како демонстратор-волонтер на студиската програма Фармација. Во 2016 година е редовно вработена како лаборант на прв циклус студии и активно е вклучена во подготовката за реализација на практичната настава. Истовремено активно е вклучена во реализацијата научноистражувачките активности на Лабораторијата за радиофармација. Со завршувањето на здравствената специјализација од областа на испитување и контрола на лекови и стекнувањето на звањето специјалист, кандидатката се стекнува со компетенции за самостојно вршење на аналитичка дејност што претставува голема придобивка во идните истражувачки-апликативни дејности на катедрата и лабораторијата на која припаѓа.

Со изборот во асистент во 2022 година м-р Паулина Апостолова само продолжува со својата максимална ангажираност и посветеност во реализација на практичната настава за студентите од прв циклус на студии, како и во реализација на турнуси од здравствените специјализации и научните проекти и соработки.

Како резултат на нејзиниот научноистражувачки труд и учеството во домашни и меѓународни проекти во последните години м-р Паулина Апостолова има објавено 3 научни трудови и кратки комуникации во меѓународни научни списанија:

1. **Apostolova P**, Karpicarov D, Arev M, Janevik-Ivanovska E, Gjorgjeska B, Arsova-Sarafinovska, Z. Development and Validation of HPLC method for determination of Methylprednisolone aceponate in cream. Macedonian Pharmaceutical Bulletin, 2022. <https://eprints.ugd.edu.mk/30820/>

Во овој оригинален труд ги има претставено постапките на развој и валидација на хроматографски метод за определување на активна супстанција метилпреднизолон ацепонат во фармацевтска дозирана форма крем. За спроведување на валидацијата користени се насоките согласно со меѓународниот водич ICH Q1A(R2), според кој определени се параметрите: специфичност, линеарност, точност, прецизност, соодветност на системот и робустност. Освен тоа, прикажана и пресметана е и мерната неодреденост преку top – down пристапот. Добиените резултати соодветствуваат според барањата на Европската фармакопеја 10.0, како и на соодветните литературни податоци. Според тоа, покажано е дека развиениот и валидиран метод е соодветен за рутинско определување на содржина на метилпреднизолон ацепонат во крем.

2. Sterjova M, **Apostolova P**, Janevik-Ivanovska E. *Radioimmunoconjugates of various monoclonal antibodies as potential anticancer therapy - review*. Acta medica balkanica - International Journal of Medical Sciences, 2022. <https://eprints.ugd.edu.mk/30203/>

Во овој ревијален труд е направен преглед на формулации од радиоимуноконјугати кои се формулирани од моноклонално антители (mAb) поврзано со медицински радиоизотоп. Моноклоналните антители (mAbs) се имуноглобулини способни да препознаат единствени епитопи на еден антиген. Употребата на моноклонални антители е значаен напредок за третман на различни видови рак. Кога пак истите се поврзани со радиоактивен изотоп, без разлика дали ќе се применат за дијагностички или терапевтски цели, припаѓаат во групата на радиофармацевтски препарати. Дијагностичките радиоимуноконјугати може да се користат за снимање на телото и најмногу за идентификација на позитивни лезии и метастази, додека радиотерапијата покажала ефикасност во третманот на цврсти тумори и хематолошки малигни тумори.

Во трудот се опфатени примери со радиоизотопи со алфа, бета и гама зрачење. Потенцирано е дека со цел да се формулира стабилен радиофармацевтски препарат, важно е да се обезбеди стабилна врска помеѓу изотопот и молекулите на носачите. За таа цел, нагласено е дека бифункционалните хелатори (BFC) кои содржат хелатна група од едната страна, се поврзуваат со изотопот со метални карактеристики и ковалентно се врзуваат за биолошките молекули, од другата страна.

Прегледот на радиоимуноконјугатите е претставен според видот на канцер по следниов редослед: радиоимунотерапевтици за лимфом, колоректален и канцер на панкреас, канцер на гради и јажници и канцер на бели дробови, мозок и бубрези.

3. Karpicarov D, **Apostolova P**, Arev M, Arsova-Sarafinovska, Z Gjorgjeska B. *Development and validation of HPLC method for content determination of Meloxicam in injections*. Knowledge - International Journal 2023, 57 (4), pp. 517-522. <https://eprints.ugd.edu.mk/31666/>

Во овој труд е прикажан развој и валидација на аналитички метод базиран на течна хроматографија под висок притисок, за определување на содржина на активна супстанција мелоксикам во дозирана форма инјекции. За дефинирање на условите на хроматографијата, изборот на стационарната и мобилната фаза, начинот на подготовка на стандардниот раствор и примерокот за анализа, дадени се соодветни објаснувања кои се важни како за развојот, така и за оптимизацијата на аналитичкиот метод. Валидацијата е направена во согласност со барањата на ИСН, е потврдено дека методот е точен, прецизен при работа под исти услови, за краток временски период и на еден ист примерок, како и прецизен при работа во еден ден, во иста лабораторијата, од страна на два аналитичари. Потврдено е дека методот е специфичен, линеарен во дефинираниот опсег, како и робустен при промена на рН вредноста, протокот и односот на компонентите во мобилната фаза. На крај со користење на податоци од валидацијата, пресметана е и мерната неодреденост.

Активностите и ангажманот врзани научно-истражувачката дејност на м-р Паулина Апостолова се видливи и преку нејзиното учество како автор/коавтор на трудови презентирани на научни и стручни собири, издадени во зборници на трудови од научни собири, во земјава и во странство:

1. Apostolova P, Maingueneau C, Arev M, Guérard F, Gaschet J, Janevik-Ivanovska, E. *Preparation and characterization of immunoconjugates as an initial step for targeted alpha therapy*. In: 3rd Scientific symposium SFUS, 26.10.2023, Nis, Serbia. <https://eprints.ugd.edu.mk/32495/>

2. Apostolova P, Arev M, Janevik-Ivanovska E. *Translation of experience and knowledge for formulation of conjugation of conjugated monoclonal antibodies for labeling*. In: 8th Congress of Pharmacy with International Participation, Borovets, Bulgaria, 27–30.04.2023. <https://eprints.ugd.edu.mk/31769/>

3. Apostolova P, Janevik-Ivanovska E. *The integration of Astatine-211 as potential radiotheranostics in personalized cancer treatment*. In: Twelfth International Conference of radiaton, natural sciences, medicine, engineering, technology and ecology (RAD conference), Herceg Novi, Montenegro, 17-21.6.2024.

Стручно-апликативна и организациско-развојна дејност

Кандидатката ас. м-р Паулина Апостолова се истакнува во стручно-апликативна и организациско-развојна дејност на Факултетот за медицински науки, а истовремено нејзината активност е препознатлива во групата на млади истражувачи во Лабораторијата за радиофармација на Катедрата по аналитика на лекови и Фармацевтска хемија и тоа:

- Примена на добри лабораториски практики при развој и валидација на аналитички методи;
- Активности во Лабораторија за радиофармација при Факултетот за медицински науки врзани за реализација на научноистражувачки проекти;
- Техничка поддршка во подготовка на документација за ISO/IEC 17025 стандард за акредитација на лаборатории;
- Активно учество со презентација на студенти од втор циклус студии, и специјализанти од Испитување и контрола на лекови и Фармацевтска технологија.

Кандидатката има позитивни препораки од двајца професори кои се врвни стручњаци и препознатливи имиња во научната и истражувачката дејност во земјава и во странство, цитирани, релевантни и респектабилни и тоа:

- проф. д-р Билјана Ѓоргеска,
- проф. д-р Татјана Рушковска.

Целокупната научноистражувачка дејност и публикациите во кои учествува кандидатката како автор/коавтор е дадена на линкот на е-репозиториум:
<http://eprints.ugd.edu.mk/view/creators/Apostolova=3APaulina=3A=3A.html>

Дополнителни активности на кандидатката:

- член на Универзитетска уписна комисија (од 2013 до 2019 година);
- претседател и член на Комисија за спроведување на попис на УГД (2016 до 2022 година);
- член за креирање на спецификации за документи при реализација на тендерски постапки;
- активен член за организација на настани и промоции поврзани со Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип.

ЗАКЛУЧОК И ПРЕДЛОГ

Врз основа на сите наведени податоци во извештајот и оценките за научноистражувачката и стручната дејност на кандидатката асистент м-р Паулина Апостолова, магистер по фармација и специјалист по испитување и контрола на лекови, нејзината целокупна активност и искуството стекнато во наставната дејност како асистент за наставно-научни области фармацевтска хемија и инструментални фармацевтски анализи на Факултетот за медицински науки при Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, Катедра по аналитика на лекови и Фармацевтска хемија за прв циклус студии и учесник во повеќе меѓународни проекти и соработки може да се забележи една исклучителна активност и посветеност кон работата и континуитет во професионалниот и академски развој.

Рецензентската комисија констатира дека кандидатката во целост го исполнува условот за избор во звање асистент во научната област фармацевтска хемија.

Ас. м-р Паулина Апостолова покажува исклучителна способност за научноистражувачка, стручно-апликативна и организациско-развојна дејност, како и наставно-образовна што се гледа од нејзините објавени научни и стручни трудови, учество во научни конференции, активна вклученост во реализацијата на меѓународни проекти и исклучителна посветеност во реализацијата на сите обврски.

Нејзината способност за стручна комуникација, стекнатите теоретски знаења и лабораториската експертиза, одличните комуникациски вештини и големиот ентузијазам одат во прилог на препознатлив тимски работник и соработник, веќе и надвор од универзитетот и државата.

Врз основа на изложеното, Рецензентската комисија со задоволство му предлага на Наставно-научниот совет на Факултетот за медицински науки при Универзитетот „Гоце Делчев“ – Штип кандидатката ас. м-р Паулина Апостолова да биде избрана во звање асистент во научната област фармацевтска хемија.

РЕЦЕНЗЕНТСКА КОМИСИЈА

Д-р Емилија Јаневиќ-Ивановска, редовен професор, претседател с.р.

Д-р Зорица Арсова-Сарафиновска, редовен професор, член, с.р.

Д-р Марија Арев, доцент, член, с.р.